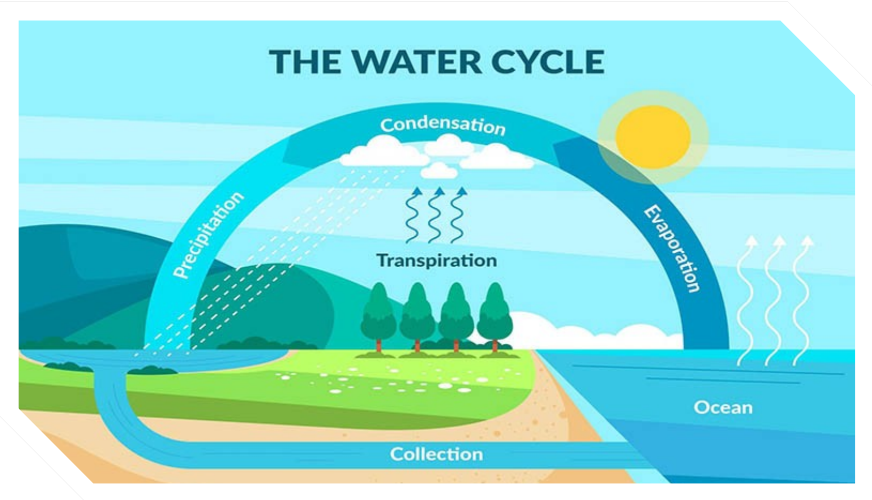
بحث عن

دورة المياه في الطبيعة

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

دورة المياه في الطبيعة

يُوجد الماء على الأرض في ثلاث حالات وهي الحالة الغازية أو السـائلة أو الصلبة. وتظل كَمّيَّة الماء على الكوكب وفي الغلاف الجوي كمـا هي لكنها تتحرك باستمرار في هذه الحالات الثلاث، وتسمى الطريقـة الـتي يتحرك بها الماء حول الأرض بدورة المياه في الطبيعة.

بدأت دورة المياه على الأرض منذ حوالي ٣.٨ مليار سنة عنـدما سـقط المطر على الأرض الباردة مشكلاً المحيطات وقـد تشـكّل هـذا المطـر من بخار المـاء الـذي هـرب من الصـهارة في لب الأرض المنصـهر إلى الغلاف الجوي، وساعدت الطاقـة الشمسـية على تشـغيل دورة الميـاه وحافظت جاذبيـة الأرض على إبقـاء الميـاه في الغلاف الجـوي لكـوكب الأرض.

<u>بعض النِّقَاط الرئيسية حول دورة المياه في الطبيعة:</u>

- إنّ الغالبيـة العظمى من ميـاه الأرض هي الميـاه المالحـة الموجـودة في المحيطات وهناك فقط جزء ضئيل للغاية من المياه العذبـة الـتي يمكن الحصول عليها بسهولة.
- يمكن للمياه الموجودة على سـطح الأرض أن تكمـل دورتهـا بسـرعة ولكن الكثير من مياه الأرض يكمن في الجليد والمحيطات والخزانات الجوفية وهذه المياه تكمل دورتها ببطء.
- دورة المياه معقدة وتنطوي على تغـيرات في حالـة الميـاه بالإضـافة إلى الحركة الفيزيائية للمياه عبر الأنظمة البيئية وبينها.
- توجـد الميـاه الجوفيـة تحت الأرض بين جزيئـات التربـة وفي شـقوق الصـخور وتغـذّي مسـتودعات الميـاه الجوفيـة والـتي هي عبـارة عن خزانات مياه جوفية الآبار.

أهمية الماء

إنّ الماء هو أحد المكونـات الرئيسـية للحيـاة على الأرض فحـوالي ٧٥٪ من كوكبنا مغطى بالمـاء أو الجليـد ودورة المـاء هي العمليـة اللانهائيـة التي تربط كل تلـك الميـاه معًـا حيث تضـم محيطـات الأرض واليابسـة والغلاف الجوي. ويرتبط دوران المياه هذا ارتباطًا وثيقًـا بتبـادل الطاقـة بين الغلاف الجـــوي والمحيطـــات والأرض والـــتي تحـــدد منـــاخ الأرض وتتسبب في الكثير من التقلبات المناخية الطبيعية.

كما يعدّ الماء مهمًا جدًا للكائنات الحية حيث أن أكـثر من نصـف جسـم الإنسان مكوّن من الماء. أما إذا ألقينا نظرة على خلايا جسـم الإنسـان فسنجد أنها تحتوي على أكثر من ٧٠٪ من الماء! لذا فإنّ الإنسـان مثـل معظم الحيوانات البرية بحاجة إلى إمدادات مستقرة من المياه العذبـة للبقاء على قيد الحياة.

إنّ ٩٧.٥٪ من المياه الموجودة على الأرض هي مياه مالحة ويوجد أكـثر من ٩٩٪ من المياه المتبقية على شكل مياه جوفية أو جليد، كمـا يوجـد أقـــل من ١٪ من الميـــاه العذبـــة في البحـــيرات والأنهـــار والأشـــكال السطحية الأخرى المتاحة. وتعتمد العديد من الكائنـات الحيـة على هـذا الإمداد الصغير من المياه العذبـة السـطحية لـذا يمكن أن يكـون لنقص المياه آثار خطـيرة على النظم البيئيـة. لقـد ابتكـر البشـر بـالطبع بعض التقنيات لزيادة تـوافر الميـاه وتشـمل هـذه حفـر الآبـار للحصـول على المياه الجوفية وجمع مياه الأمطار واستخدام تحلية المياه - إزالة الملح - للحصـول على الميـاه العذبـة من المحيـط، ومـع ذلـك لا تتـوفر ميـاه الشرب النظيفة والآمنة دائمًا في أجزاء كثيرة من العالم اليوم.

ومعظم المياه الموجودة على سطح الأرض لا تكمل دورتها - تنتقل من مكان إلى آخر - بسرعة كبيرة حيث تميل المياه في المحيطات والمياه

الجوفية والتي تكون على شـكل جليـد إلى الـدوران ببطء شـديد وتعـدّ فقط المياه السطحية هي المياه التي تدور بسرعة.

دورة المياه في الطبيعة

تكون دورة الماء مدفوعـة بطاقـة الشـمس حيث تعمـل الشـمس على تدفئة سطح المحيـط والميـاه السـطحية الأخـرى ممـا يـؤدي إلى تبخـر المياه السائلة وتسامي الجليد - أي تحوله مباشرة من مـادة صـلبة إلى غاز. هذه العمليات التي تحركها الشمس تنقل الماء إلى الغلاف الجوي على شكل بخار ماء.

يتكثف بخار الماء بمرور الوقت في الغلاف الجـوي في شـكل غيـوم ثم يتسـاقط في النهايـة على هيئـة مطـر أو ثلـوج، وعنـدما يصـل هطـول الأمطار إلى سطح الأرض يكون لـه عـدد قليـل من الخيـارات حيث قـد يتبخر مرة أخرى أو يتدفق فوق سطح الأرض أو يتسرب - يغوص - في الأرض.

يُصيب المطر عادة الأوراق والأسطح الأخرى للنباتات قبل أن يصل إلى التربة في النظم البيئية البرّيّة -المتعلقة باليابسة- في حالتهـا الطبيعيـة ثم يتبخر بعض المـاء بسـرعة من أسـطح هـذه النباتـات وتصـل الميـاه المتبقية إلى التربة وفي معظم الحالات ستبدأ التربة في امتصاصها.

ويتحرك الماء بشكل عام على طول السطح على شـكل جريـان فقـط عندما تكون التربة مشـبعة بالمـاء أو عنـدما يتسـاقط المطـر بشـدة أو عندما يتعذر على السطح امتصاص الكثـير من المـاء، ويمكن أن يكـون السطح غير الماص عبارة عن صخور في نظام بيئي طبيعي أو أسـفلت أو أسمنت في نظام بيئي حضري أو في الضواحي.

يمكن أن تمتص جذور النباتات المياه الموجـودة في المسـتويات العليـا من التربة وتستخدم النباتات بعض هذا الماء في عملية التمثيل الغذائي كما يمكن أن تجد الميـاه الموجـودة في الأنسـجة النباتيـة طريقهـا إلى أجسام الحيوانات عنـدما تؤكـل النباتـات، ومـع ذلـك فـإن معظم المـاء الذي يدخل جسم النبات سوف يضيع مرة أخرى في الغلاف الجوي في عملية تسمى النتح حيث يدخل الماء في عمليـة النتح من خلال الجـذور وينتقل إلى أعلى عبر أنابيب وعائية مصنوعة من الخلايا الميتـة ويتبخـر من خلال مسام تسمى الثغور والموجودة في الأوراق.

وإذا لم يتم امتصاص الماء عن طريـق جـذور النبـات فقـد يتسـرب إلى أسفل التربة وصخور الأساس مكونًـا الميـاه الجوفيـة والميـاه الجوفيـة هي المياه الموجودة في المسام بين الجزيئات في الرمال والحصـى أو في شـقوق الصـخور وهي خـزان مهم للميـاه العذبـة. تتـدفق الميـاه الجوفية الضـحلة ببطء عـبر المسـام والشـقوق وقـد تجـد طريقهـا في النهايــة إلى مجـرى أو بحـيرة حيث يمكن أن تصـبح جـزءًا من الميـاه السطحية مرة أخرى.

وتقـع بعض الميـاه الجوفيـة في عمـق الصـخور ويمكن أن تبقى هنـاك لآلاف السنين وعادة ما تكـون خزانـات الميـاه الجوفيـة أو مسـتودعات المياه الجوفية مصدرًا لمياه الشرب أو مياه الري الـتي يتم سـحبها من خلال الآبار. ويتم اليوم استخدام العديد من مستودعات المياه الجوفيـة بشكل أسرع من تجديدها عن طريـق الميـاه الـتي تتسـرب من سـطح الأرض.

دورة المياه تقود دورات أخرى

تعدّ دورة المياه مهمة في حد ذاتها وإنّ أنماط دورة المياه في الطبيعة وهطول الأمطار لها تأثيرات كبيرة على النظم البيئية للأرض، ومع ذلـك فإن هطول الأمطار والجريان السـطحي يلعبـان أيضًـا أدوارًا مهمـة في تدوير العناصر المختلفة ويشمل هذا الكربون والنيـتروجين والفوسـفور والكبريت. ويساعد الجريان السـطحي على وجـه الخصـوص على نقـل العناصر من النظم البيئية البرية أو الأرضية إلى النظم البيئية المائية.

وكالة ناسا ودورة المياه في الطبيعة

تلعب وكالة ناسا دورًا رئيسـيًا في القيـام بأبحـاث عن دورة الميـاه في الطبيعة حيث هناك العديد من بعثات ناسا الـتي تقيس عـددًا لا يحصـى من متغــيرات دورة الميــاه على الأرض كــالتبخر والتكــثيف وهطــول الأمطـار وتـدفق الميـاه الجوفيـة وتـراكم الجليـد والجريـان السـطحي. ويمكن تصنيف المهام البحثية لدورة المياه التابعة لوكالة ناسا في ثلاث فئات رئيسية: مهام دورة المياه ودورة الطاقة ودورة الميـاه والطاقـة. ومن خلال دراسـة كـل متغـير من دورات الميـاه والطاقـة على الأرض يجري حاليًا فهم حاسم لتأثير دورة المياه على المناخ العالمي.

هـدف ناسـا هـو تحسـين أو رعايـة القياسـات العالميـة التاليـة: هطـول الأمطار والتبخر والحالة الهيدرولوجية للأرض مثل مياه التربـة والتجمـد والذوبان والثلج. ومن خلال بحوث دورة المياه في وكالة ناسا يمكننا أن نفهم كيف يتحرك الماء عبر نظام الأرض في الدورة الهيدرولوجية ممـا يجعلنـا في وضـع أفضـل لإدارة هـذا المـورد الحيـوي المتجـدد بفعاليـة والمساعدة في مطابقة الإمداد الطبيعي للمياه لمتطلبات الإنسان.

قد يكون من الممكن إنشاء نظـام عـالمي تجريـبي لرصـد دورة الميـاه والطاقـة يجمـع بين الأقمـار الصـناعية البيئيـة والبعثـات الاستكشـافية الجديدة المحتملـة مثـل أنظمـة الاستشـعار عن بعـد المتقدمـة لقيـاس

هطول الأمطار ورطوبة التربة وتخزين المياه الجوفية في غضون العقد المقبل. إنّ هذه الأساليب الجديـدة المقترحـة تمكننـا من معرفـة مـدى توافر المياه العذبة العالمية في ظـل تـأثيرات تغـير المنـاخ وهي تـزداد أهمية مع ازدياد النمو السكاني.